


**DE19518202**

**Patent number:** DE19518202  
**Publication date:** 1996-11-21  
**Inventor:** HEDIGER FRITZ (CH); GERBER HEINZ (CH); LIPP WILLI (DE)  
**Applicant:** CIBA GEIGY AG (CH)  
**Classification:**  
- **international:** **A01M7/00; A01M7/00; (IPC1-7): A01M7/00**  
- **european:** A01M7/00G1  
**Application number:** DE19951018202 19950518  
**Priority number(s):** DE19951018202 19950518

**Also published as:** WO9636223 (A1)**Report a data error here****Abstract of DE19518202**

A device for applying insecticide sprays in agricultural trials has a rolling equipment-carrying cart with a spraying device, several small containers (2) of concentrated insecticide spray, at least one larger container for a liquid carrier that acts as a diluting agent, dosing means for dosing the liquid carrier and a mixer (7, 8) in which the concentrated insecticide spray and the liquid carrier are mixed into an insecticide spray having the desired concentration, as well as means for feeding the insecticide spray to the spraying device. In order to improve the efficiency of agricultural trials, the accuracy and reproducibility of the trial results and reduce the trial costs, the small containers contain different concentrated insecticide products, all small containers are arranged in a row in a rotary magazine and are successively emptied in the desired order of the trials into the mixer to prepare samples of insecticide spray.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 18 202 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**A 01 M 7/00**

②1 Aktenzeichen: 195 18 202.2  
②2 Anmeldetag: 18. 5. 95  
④3 Offenlegungstag: 21. 11. 96

DE 195 18 202 A 1

⑦1 Anmelder:  
Ciba-Geigy AG, Basel, CH  
  
⑦4 Vertreter:  
Lichti und Kollegen, 76227 Karlsruhe

⑦2 Erfinder:  
Hediger, Fritz, Schweisingen, CH; Gerber, Heinz,  
Rüdlingen, CH; Lipp, Willi, 77880 Sasbach, DE

⑤4 Vorrichtung zum Ausbringen flüssiger Pflanzenschutzmittel im landwirtschaftlichen Versuchsbetrieb

⑤7 Eine Vorrichtung zum Ausbringen von Spritzmitteln im landwirtschaftlichen Versuchsbetrieb besteht aus einem fahrbaren Geräteträger mit einer Spritzeinrichtung, mehreren Kleinbehältern für ein Konzentrat des Spritzmittels, wenigstens einem größeren Behälter für eine als Verdünnungsmittel wirksame Trägerflüssigkeit, einer die Trägerflüssigkeit zumessenden Dosiereinrichtung und einem Mischer, in welchem das zugeführte Konzentrat und die Trägerflüssigkeit zu dem Spritzmittel mit der gewünschten Applikationskonzentration gemischt werden, und einem das Spritzmittel der Spritzeinrichtung zuführenden Fördermittel. Zur Erhöhung der Leistung im Versuchsbetrieb, zur Verbesserung der Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Versuchsergebnisse und zur Kostenminimierung wird vorgeschlagen, daß die Kleinbehälter verschiedene Konzentrate enthalten, sämtliche Kleinbehälter in einem Umlaufmagazin aufgereiht und nacheinander entsprechend der vorgesehenen Versuchsfolge in den Mischer zur Herstellung einer Versuchsprobe des Spritzmittels entleerbar sind.

DE 195 18 202 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine bekannte Vorrichtung dieser Bauart (EP 0 385 926 B1) dient zum großflächigen Ausbringen flüssiger Spritzmittel, wie Herbizide und Fungizide, auf landwirtschaftlichen Anbauflächen. Sie weist auf dem Geräteträger neben einem Tank für die Trägerflüssigkeit — in der Regel Wasser — drei kleinere Behälter auf, die ein Konzentrat des auszubringenden Pflanzenschutzmittels enthalten. Während des Spritzbetriebs werden das Konzentrat und die Trägerflüssigkeit kontinuierlich gemischt und der Spritzeinrichtung kontinuierlich zugeführt.

Für den Versuchsbetrieb ist diese Vorrichtung nicht geeignet. Hierbei kommt es darauf an, auf kleinstmöglicher Fläche Versuchsproben des Spritzmittels in einer für den üblichen Betrieb repräsentativen Art auszubringen. Dies setzt, wie beim üblichen Fahrgassenbetrieb, eine gewisse Breite der Parzelle voraus. Eine Minimierung der behandelten Fläche läßt sich dann nur über den Fahrweg, auf dem das Spritzmittel ausgebracht wird, erreichen. Ferner muß die Möglichkeit gegeben sein, eine große Anzahl unterschiedlicher Spritzmittel oder solche unterschiedlicher Konzentration nacheinander auszubringen, ohne daß es zum Überlappen der gespritzten Parzellen in Fahrtrichtung und quer dazu kommt. Dies erfordert zwischen den behandelten Flächen einen gewissen Abstand, der aber so klein wie möglich sein sollte. Ferner muß die Möglichkeit gegeben sein, gleiche Spritzmittel wiederholt auszubringen. Schließlich ist dem Umstand Rechnung zu tragen, daß neu entwickelte Pflanzenschutzmittel im Labormaßstab hergestellt werden und folglich nur in sehr kleinen Mengen zur Verfügung stehen und zudem sehr teuer sind.

Aus den vorgenannten Gründen werden im Versuchsbetrieb noch vielfach handbetätigte Geräte eingesetzt, mit denen aber ein realitätsnahes Ausbringen der Pflanzenschutzmittel kaum möglich ist. Hinzu kommen Fehlerquoten aus einer unzulänglichen Bedienung der Geräte und schließlich ist das Versuchspersonal nur unzureichend oder mit aufwendiger Schutzbekleidung gegen die toxische Wirkung der Spritzmittel geschützt.

Ein aus der Praxis bekanntes Parzellenspritzgerät für Versuchszwecke ist als Anbaugerät für Schlepper konzipiert. Es weist einen Spritzbalken auf, dem das Spritzmittel mittels Druckluft zugeführt wird. Auf dem Anbaugerät sind bis zu vier Behälter angeordnet, die unterschiedliche Spritzmittel in der Applikationskonzentration enthalten. Dieses Gerät ist zum Ausbringen vier verschiedener Spritzmittel in mehrfacher Wiederholung bestimmt und läßt sich weitgehend automatisiert betreiben. Im Versuchsbetrieb besteht aber die Forderung, eine wesentlich größere Variation von Spritzmitteln bzw. Spritzmittelkonzentrationen in einer Versuchsfahrt auszuführen. Dies erfordert einen kompletten Ausbau und Austausch der Behälter. Bei einer anderen bekannten Bauart sind deshalb nur zwei Behälter mit je einem Einfülltrichter vorgesehen, die im Wechselbetrieb arbeiten und abwechselnd mit dem fertigen Spritzmittel manuell beschickt werden. In beiden Fällen wird die Ausbringmenge durch Steuerung der Druckluftzufuhr zu den einzelnen Behältern bestimmt.

Dieses mechanisierte Spritzgerät für den Versuchsbetrieb hat eine Reihe von Nachteilen. Pflanzenschutzmittel in Applikationskonzentration sind nur selten reine Lösungen, sondern vielmehr Gemische, Suspensionen

od. dgl. und enthalten nicht selten Feststoffe. Es kommt deshalb in den vom Anbaugerät mitgeführten Behältern zu Entmischungen, zur Sedimentation od. dgl. Ferner ist die Anzahl der mitgeführten Spritzmittelp Proben wegen ihres relativ großen Volumens notwendigerweise begrenzt. Es müssen deshalb die Versuche häufig unterbrochen werden, um die Behälter auszutauschen oder müssen sie während der Fahrt nachgefüllt werden, was umständlich und wegen der Toxizität der Mittel nicht ungefährlich ist. Außerdem müssen die leeren Behälter entsorgt werden. Eine kontinuierliche Applikation der Spritzmittel ist praktisch nicht möglich. Auch muß beim Austausch der Behälter sehr sorgfältig darauf geachtet werden, daß ihre Anordnung auf das Steuerprogramm abgestimmt ist, damit die einzelnen Parzelle dem richtigen Spritzmittel bzw. umgekehrt zugeordnet werden kann. Dies läßt sich bei der wiederholten Ausbringung gleicher Spritzmittel und der hierbei gewünschten Randomisierung nicht mehr gewährleisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in einer für den Versuchsbetrieb geeigneten Weise auszubilden, insbesondere bei einer hohen Arbeitsleistung die Fläche der einzelnen Versuchsparzelle zu minimieren und die Möglichkeit zu schaffen, eine Vielzahl von Versuchsproben im automatischen Betrieb nacheinander auszubringen und Versuchswiederholungen in abwechselnder Reihenfolge zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kleinbehälter verschiedene Konzentrate enthalten, sämtliche Kleinbehälter in einem Umlaufmagazin aufgereiht und nacheinander entsprechend der vorgesehenen Versuchsfolge an den Mischer zur Herstellung einer Versuchsprobe des Spritzmittels entleerbar sind.

Für die Erfindung wesentlich sind zunächst die Kleinbehälter, die unterschiedliche Pflanzenschutzmittel in hoher Konzentration aufnehmen. Hierbei kann es sich um die beim Produktionsprozeß anfallende Konzentration handeln. Allein durch diese Maßnahme kann das Probenvolumen minimiert und somit eine große Anzahl unterschiedlicher Proben auf dem Geräteträger mitgeführt werden. Weiterhin schlägt die Erfindung ein Umlaufmagazin für diese Kleinbehälter vor, so daß diese in geordneter Anordnung auf dem Geräteträger mitgeführt werden können. Diese Ordnung der Kleinbehälter in dem Umlaufmagazin ist auf die Versuchsfolge abgestimmt, so daß eine Vielzahl von Versuchsproben nacheinander parzellenweise ausgebracht werden kann. Erst unmittelbar vor dem Ausbringen der einzelnen Versuchsprobe wird das Konzentrat durch Mischen mit der Trägerflüssigkeit auf die Applikationskonzentration gebracht. Dabei werden Entmischungseffekte — sofern sie in den Kleinbehältern überhaupt auftreten — in dem Mischer wieder behoben.

Aufgrund der Vielzahl mitgeführter Probenkonzentrate und deren Anordnung in einem Umlaufmagazin sowie durch die aufeinander folgende Abgabe der Konzentrate an den Mischer lassen sich eine große Leistung, eine große Variabilität in der Versuchsfolge und eine Minimierung der Versuchsfläche durch eine entsprechende Steuerung des Umlaufmagazins, des Mixers und des Fördermittels zum Ausbringen der Versuchsprobe erreichen. Eine solche Vorrichtung ist problemlos von einer Person zu bedienen. Der Versuchsablauf läßt sich vollständig automatisieren. Das Bedienungspersonal kommt mit dem Spritzmittel nicht in Berührung.

In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß die

Kleinbehälter entsprechend der Versuchsfolge in dem Umlaufmagazin einander folgend aufgereiht sind.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann das Umlaufmagazin vor Versuchsbeginn für eine größere Versuchsserie entsprechend der Versuchsfolge beschickt werden. Im Betrieb wird das Umlaufmagazin entsprechend der Reihung der Kleinbehälter getaktet und werden die Kleinbehälter nacheinander an den Mischer angeschlossen. Da jeder Kleinbehälter nur die für den einzelnen Versuch notwendige Menge des Konzentrats enthält, kann die behandelte Fläche minimiert werden. Durch den automatischen Betrieb kann weiterhin der Abstand zwischen den einzelnen Parzellen sehr klein gehalten werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß wenigstens zwei Mischer in Parallelschaltung vorgesehen sind, an die jeweils ein Kleinbehälter anschließbar ist und die in Abstimmung mit der Dosiereinrichtung für die Trägerflüssigkeit derart steuerbar sind, daß während der Herstellung einer Versuchsprobe in dem einen Mischer die zuvor in dem anderen Mischer hergestellte Versuchsprobe mit dem Fördermittel der Spritzeinrichtung zuführbar ist.

Die vorgenannte Ausführungsform ermöglicht ein Wechselbetrieb der Mischer derart, daß bei der Herstellung der Versuchsprobe in einem Mischer die zuvor im anderen Mischer hergestellte Versuchsprobe eingebracht wird. Hierdurch läßt sich die Leistung weiterhin erhöhen. Ferner ist eine kontinuierliche Applikation der Proben möglich.

Vorzugsweise wird als Fördermittel für die Versuchsproben Druckluft verwendet. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, daß die von einer Druckluftanlage gelieferte Druckluft zugleich zum Ausblasen des Mixers und der nachgeschalteten flüssigkeitsführenden Teile der Vorrichtung dient.

Durch die vorgenannte Ausführungsform ist gewährleistet, daß alle Teile der Vorrichtung, die von der Versuchsprobe kontaminiert werden, während des Ausbringens zugleich ausgeblasen und damit gereinigt werden, so daß es nicht zu Vermischungen zwischen den Proben kommt.

In weiterhin bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß jeder Mischer aus einem Vormischer und einem Nachmischer gebildet ist, wobei der Vormischer an den Kleinbehälter anschließbar und mit dem Nachmischer über ein Ventil verbunden ist, der seinerseits über ein Ventil an die Spritzeinrichtung angeschlossen ist.

Durch die Ausbildung eines Vormischers und eines Nachmischers wird zum einen eine homogene Mischung gewährleistet, zum anderen läßt sich der Wechselbetrieb der beiden Mischer und das anschließende Ausbringen des Spritzmittels in besonders einfacher, exakter und reproduzierbarer Weise steuern.

Der Erhöhung der Leistung dient die weitere Maßnahme, wonach wenigstens zwei gleiche Spritzeinrichtungen in Fahrtrichtung des Geräteträgers hintereinander angeordnet und an jeweils einen Mischer angeschlossen sind.

Mit der vorgenannten Ausbildung kann auch die Dauer für das Ausblasen des einen Mixers und der nachgeschalteten Vorrichtungsteile in den Wechselzyklus der Ausbringvorgänge integriert werden.

Die Spritzeinrichtung kann grundsätzlich beliebigen Aufbau aufweisen. Vorzugsweise jedoch ist die Spritzeinrichtung der waagerechten oder senkrechten Spritzbalken einer herkömmlichen, als Anbaugerät für einen Schlepper ausgebildeten Pflanzenschutzspritze oder ein

Teil dieses Spritzbalkens. Auf diese Weise entspricht die Applikation der Versuchsproben exakt den tatsächlichen Verhältnissen beim Ausbringen von Spritzmitteln. Der Spritzbalken kann als horizontaler Balken für die Applikation des Spritzmittels auf Flächen ausgebildet sein. Ebenso ist es möglich, Hochkulturen, wie Sträucher, Reben od. dgl. mit senkrechtem Spritzbalken zu behandeln, wofür sich bekannte Tunnelspritzgeräte (EP 0 361 070) eignen, bei denen ein Abdriften des Spritzmittels vermieden ist und überschüssiges Spritzmittel aufgefangen wird.

Eine weiterhin bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Mischer zwischen zwei benachbarten Positionen des Umlaufmagazins verschiebbar sind und das Umlaufmagazin mit den Kleinbehältern taktweise angetrieben ist, um die Kleinbehälter in Position bezüglich der Mischer zu bringen. Mit dieser Ausbildung kann die Leistungsfähigkeit der Vorrichtung weiter gesteigert werden.

Das Umlaufmagazin kann horizontal oder vertikal verlaufen und kann die Kleinbehälter stehend oder liegend aufnehmen.

Vorzugsweise ist das Umlaufmagazin auswechselbar am Geräteträger angeordnet. Das Umlaufmagazin wird, wie bereits angedeutet, mit den Kleinbehältern in der gewünschten Versuchsfolge beschickt. Dies kann im Labor bzw. im Technikum erfolgen. Das solchermaßen vorbereitete Magazin wird dann auf den Geräteträger aufgesetzt und es brauchen vor Ort nur noch die Parzellen entsprechend der Versuchsfolge markiert werden. Ist das Umlaufmagazin leer, läßt es sich ohne Schwierigkeiten durch ein wiederum vorbereitetes, volles Umlaufmagazin ersetzen, wobei dann gegebenenfalls eine beliebig randomisierte Reihenfolge der Kleinbehälter auf dem Umlaufmagazin vorgesehen werden kann.

Zweckmäßigerweise ist das Umlaufmagazin ein Revolvermagazin, das die Kleinbehälter entweder auf konzentrischen Kreisen oder aber in spiralförmiger Anordnung aufnimmt.

In beiden Fällen ist dem Revolvermagazin außer einem Drehantrieb ein Linearantrieb zugeordnet, mittels dessen das Revolvermagazin quer zu seiner Drehachse verschiebbar ist.

Statt dessen kann das Umlaufmagazin auch ein Kassetten-, Band- oder Kettenmagazin sein, das gegebenenfalls in mehreren Schleifen auf engstem Raum angeordnet ist.

Als besonders zweckmäßig und preiswert im Rahmen der praktischen Ausführung der Vorrichtung ist vorgesehen, daß die Kleinbehälter herkömmliche Einwegspritzen mit einem Volumen im Bereich von 20 ml sind.

Diese standardisierten Einwegspritzen weisen ein ausreichendes Volumen für das Konzentrat auf, um aus diesem mit der Trägerflüssigkeit, die in der Regel Wasser ist, das Spritzmittel in der gewünschten Applikationskonzentration herzustellen und dabei zugleich kleinstmögliche Parzellengrößen bei dennoch repräsentativer Applikation zu ermöglichen. Bei dieser Ausbildung weisen der Vormischer und der Nachmischer ein Volumen bis etwa 1000 ml auf, wobei die Trägerflüssigkeit im Bereich von 500 ml zugemischt wird.

Ein weiteres Lösungsmerkmal der Erfindungsaufgabe besteht darin, daß der Spritzeinrichtung ein Schirm zugeordnet ist, der das Spritzmittel nur auf der gewünschten Fläche austreten läßt und zum Auffangen des Spritzmittels bei Beendigung des Versuchs eingerichtet ist. Beispielsweise kann die Spritzeinrichtung von dem Schirm umgeben sein, der in Flucht der Spritzdüsen mit

Aussparungen für den Durchtritt des Spritzmittels versehen ist, wobei den Aussparungen eine Verschußblende zugeordnet ist.

Insbesondere bei einem Tunnelspritzgerät reicht es aus, wenn der Schirm als offene Rinne ausgebildet ist, die aus einer unwirksamen Stellung vor die Spritzdüsen schwenkbar ist. Vorzugsweise werden die Rinne bzw. die Verschußblende in Abhängigkeit vom Fahrweg des Geräteträgers betätigt.

Durch diese Ausbildung wird gewährleistet, daß der Spritznebel beim Applizieren nicht abdriftet, sondern die gesamte Versuchsprobe auf der gewünschten Fläche appliziert wird und Nachbarparzellen nicht kontaminiert werden. Zugleich wird sichergestellt, daß das Spritzmittel nur auf einem definierten Weg ausgebracht wird, so daß die Parzellengröße für jeden Versuch gleich ist. Überschüssiges Spritzmittel wird aufgefangen.

Bei dieser Ausbildung kann ferner vorgesehen sein, der Schirm mit einem Druckluftanschluß zum Ausblasen des sich nach Versuchsende noch ansammelnden Spritzmittels und eventuellen Spritzmittelnebels versehen ist.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß die Anzahl der Versuchspartzen auf der hohen Leistung der Vorrichtung kaum limitiert ist, Entmischungseffekte nicht eintreten können, eine praktisch kontinuierliche Arbeitsweise ohne Kontamination außerhalb der Versuchspartzele oder aber des Versuchspersonals möglich ist, die Abfolge beim Ausbringen der Versuchsproben vorgegeben wird und beliebig variierbar ist. Die Versuchsproben werden parzellenweise eingewogen, so daß — im Gegensatz zum bisherigen Verfahren — Wiederholversuche nie aus dem gleichen Behälter gefahren werden, sondern stets mit einer exakten Einwaage jedes einzelnen Konzentrates. Ferner lassen sich die Versuche durch Anschluß der erfindungsgemäßen Vorrichtung an herkömmliche Spritzen praxisnah ausführen, ohne daß man zu Modellrechnungen greifen muß, und kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auf herkömmlichen Anbaugeräten angeordnet werden. Die Vorrichtung läßt sich problemlos auf verschiedene Versuchsparameter anpassen und ermöglicht in Verbindung mit einer Steuerung und einem programmierbaren Rechner jeden beliebigen Automatisierungsgrad.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht ferner einen sparsamen und dennoch leistungsfähigen Versuchsbetrieb, wie auch eine Standardisierung derartiger Versuche.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels beschrieben.

Die Vorrichtung weist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein im einzelnen nicht dargestelltes Revolvermagazin auf, das um eine Achse 1 umläuft. Es kann sich hierbei um einen einfachen Drehteller mit mehreren auf konzentrischen Kreisen angeordneten Aufnahmen für eine Vielzahl von Kleinbehältern 2 handeln. Die Kleinbehälter 2 sind beim gezeigten Ausführungsbeispiel als Einwegspritzen herkömmlicher Bauart ausgebildet, die ein Konzentrat des Spritzmittels enthalten und deren Kolben 3 von einem nicht gezeigten Stößel betätigt wird. Unterhalb des Revolvermagazins sind parallel nebeneinander zwei Mischer 4 und 5 angeordnet, die gemäß Richtungspfeil 6 zwischen zwei Positionen verschiebbar sind, die jeweils der Position eines Stößels für den Antrieb des Kolbens eines Kleinbehälters 2 am Revolvermagazin entsprechen.

Die Mischer 4, 5 bestehen jeweils aus einem Vormischer 7, 9 und einem Nachmischer 8, 10, die jeweils über ein gesteuertes Ventil 11, 12 miteinander verbunden sind. Die Kleinbehälter 2 sind über einen Stutzen 13, 14 und ein wiederum gesteuertes Ventil 15, 16 an den Vormischer anschließbar.

Die Nachmischer 8, 10 der beiden Mischer 4, 5 sind über eine Leitung 17, 18 mit einem wiederum gesteuerten Ventil 19, 20 an eine Spritzeinrichtung 21, 22 angeschlossen.

Jeder Vormischer 7, 9 weist einen Anschluß 23, 24 für die in einem nicht gezeigten Tank enthaltene Trägerflüssigkeit auf, die zugleich zur Verdünnung des in den Kleinbehältern 2 enthaltenen Konzentrates dient. Den Vormischern 7, 9 wird über die Anschlüsse 23, 24 die Trägerflüssigkeit in einer solchen Menge zugeführt, daß in Verbindung mit der Einwaage des Konzentrates in den Kleinbehältern 2 eine Spritzmittelprobe mit der gewünschten Applikationskonzentration erhalten wird. Die hergestellte Vormischung gelangt über die Ventile 11 bzw. 12 in die Nachmischer 8 bzw. 10 und von dort an die Spritzeinrichtung 21, 22.

Die Vorrichtung weist ferner eine nicht gezeigte Druckluftanlage auf, die zum Transport des Spritzmittels und zum Reinigen der spritzmittelführenden Teile dient. Zu diesem Zweck weisen die Vormischer 7, 9 Anschlüsse 25, 26 und die Nachmischer 8, 10 Anschlüsse 37, 38 auf. Weitere Druckluftanschlüsse 39, 40 weisen die Spritzleitungen 17, 18 unmittelbar hinter den Ventilen 19, 20 auf. Schließlich sind die Nachmischer 8, 10 mit Entlüftungsventilen 35, 36 ausgestattet. Die Arbeitsweise ist wie folgt:

Die Spritze 2 wird mittels des Stößels bei geöffnetem Ventil 15 in den Vormischer 7 entleert. Zur gleichen Zeit strömt die notwendige Trägerflüssigkeit über den Anschluß 23 in den Vormischer. Das Ventil 15 schließt und der Vormischer wird über den Anschluß 25 mit Druckluft beaufschlagt. Sofern der Nachmischer 8 leer ist, schließt das Ventil 19. Zur gleichen Zeit wird die Druckluft vom Anschluß 37 auf den Anschluß 39 umgelegt, d. h. die Spritzleitung 17 wird über den Anschluß 39 leergeblasen. Sobald die Druckluft am Anschluß 37 umgelegt ist, öffnet das Entlüftungsventil 35 und entlüftet den Nachmischer 8 bzw. 10. Ist der Nachmischer entlüftet, öffnet das Ventil 11. Konzentrat und Trägerflüssigkeit gelangen in den Nachmischer und es erfolgt die Nachmischung. Die Spritzmittelprobe wird dann mittels der am Anschluß 37 anliegenden Druckluft bei geöffnetem Ventil 19 ausgebracht. Die Druckluft am Anschluß 25 wird abgeschaltet und sobald der Vormischer 7 drucklos ist, schließt das Ventil 11 und das Ventil 15 öffnet wieder.

Der Einfüllvorgang kann wieder beginnen. Wenn die Spritzleitung 17 und die Spritzeinrichtung 21 über den Anschluß 39 leergeblasen sind, schließt das Entlüftungsventil 35 und die Druckluft wird vom Anschluß 39 auf den Anschluß 37 umgelegt. Somit kann der Spritzvorgang wieder beginnen.

Durch die Druckluftumleitung von Anschluß 37 bzw. 38 auf Anschluß 39 bzw. 40 kann die Nachmischung auch erfolgen, wenn die Spritzleitung noch nicht leer ist. Die Spritzleitung wird als zusätzliches Arbeitsvolumen verwendet. Durch die paarweise Anordnung aller Anlagenteile und die Verschiebbarkeit gemäß Richtungspfeil 6 ist ein ständiger Wechselbetrieb möglich.

Um sicherzustellen, daß das Spritzmittel stets nur auf einem bestimmten Fahrweg ausgebracht und damit stets auf gleicher Parzellengrößen abgegeben wird,

weist jede Spritzeinrichtung 21, 22 neben einem Düsenrohr 27, 28, z. B. in Form eines herkömmlichen Spritzbalkens bzw. eines Teils desselben, einen Schirm 29, 30 auf, der den Spritzbalken 27, 28 allseitig umgibt und lediglich in Flucht der Spritzdüsen Öffnungen 31, 32 aufweist. Ferner ist den Aussparungen 31, 32 eine Verschlußblende 33, 34 zugeordnet, die bei Erreichen des vorgegebenen Fahrwegs die Aussparungen 31, 32 verschließt, so daß weiteres Spritzmittel nicht ausgebracht wird. Das sich innerhalb des Schirms 29, 30 dann noch ansammelnde Spritzmittel, wie auch eventuell noch vorhandener Spritznebel können mit der Druckluft in einem Sammler ausgeblasen werden.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbringen von flüssigen Spritzmitteln im landwirtschaftlichen Versuchsbetrieb, bestehend aus einem fahrbaren Geräteträger mit einer Spritzeinrichtung, mehreren Kleinbehältern für ein Konzentrat des Spritzmittels, wenigstens einem größeren Behälter für eine als Verdünnungsmittel wirksame Trägerflüssigkeit, einer die Trägerflüssigkeit zumessenden Dosiereinrichtung und einem Mischer, in welchem das zugeführte Konzentrat und die Trägerflüssigkeit zu dem Spritzmittel mit der gewünschten Applikationskonzentration gemischt werden, und einem das Spritzmittel der Spritzeinrichtung zuführenden Fördermittel, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleinbehälter (2) verschiedene Konzentrate enthalten, sämtliche Kleinbehälter in einem Umlaufmagazin aufgereiht und nacheinander entsprechend der vorgesehenen Versuchsfolge in den Mischer (4, 5) zur Herstellung einer Versuchsprobe des Spritzmittels entleerbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleinbehälter (2) entsprechend der Versuchsfolge in dem Umlaufmagazin einander folgend aufgereiht sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Mischer (4, 5) in Parallelschaltung vorgesehen sind, an die jeweils ein Kleinbehälter anschließbar ist und die in Abstimmung mit der Dosiereinrichtung für die Trägerflüssigkeit derart steuerbar sind, daß während der Herstellung einer Versuchsprobe in dem einen Mischer (4) die zuvor in dem anderen Mischer (5) hergestellte Versuchsprobe mit dem Fördermittel der Spritzeinrichtung (21, 22) zuführbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Fördermittel für die Versuchsproben Druckluft vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die von einer Druckluftanlage (25, 26) gelieferte Druckluft zugleich zum Ausblasen des Mischers (4, 5) und der nachgeschalteten flüssigkeitsführenden Teile (17, 18; 27, 28) der Vorrichtung dient.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder (4, 5) Mischer aus einem Vormischer (7, 9) und einem Nachmischer (8, 10) gebildet ist, wobei der Vormischer an den Kleinbehälter (2) anschließbar und mit dem Nachmischer über ein Ventil (11, 12) verbunden ist, der seinerseits über ein Ventil (19, 20) an die Spritzeinrichtung (21, 22) angeschlossen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei gleiche Spritzeinrichtungen (21, 22) in Fahrtrichtung des Geräteträgers hintereinander angeordnet und an jeweils einen Mischer (4, 5) angeschlossen sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzeinrichtung (21, 22) der waagerechten oder senkrechten Spritzbalken (27, 28) einer herkömmlichen, als Anbaugerät für einen Schlepper ausgebildeten Pflanzenschutzspritze oder ein Teil dieses Spritzbalkens ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischer zwischen zwei benachbarten Positionen des Umlaufmagazins verschiebbar sind und das Umlaufmagazin mit den Kleinbehältern (2) taktweise angetrieben ist, um die Kleinbehälter in Position bezüglich der Mischer zu bringen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufmagazin in einer horizontalen oder vertikalen Ebene umläuft.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufmagazin die Kleinbehälter stehend oder liegend aufnimmt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufmagazin auswechselbar angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufmagazin ein Revolvermagazin ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Revolvermagazin die Kleinbehälter (2) auf konzentrischen Kreisen aufnimmt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Revolvermagazin die Kleinbehälter (2) in einer spiralförmigen Anordnung aufnimmt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß dem Revolvermagazin außer einem Drehantrieb ein Linearantrieb zugeordnet ist, mittels dessen das Revolvermagazin quer zu seiner Drehachse (1) verschiebbar ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Umlaufmagazin ein Band- oder Kettenmagazin ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kleinbehälter (2) herkömmliche Einwegspritzen mit einem Volumen im Bereich von 20 ml sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Vormischer (7, 9) und der Nachmischer (8, 10) ein Volumen bis etwa 1000 ml aufweisen.

20. Vorrichtung zum Ausbringen von Spritzmitteln im landwirtschaftlichen Versuchsbetrieb, bestehend aus einem fahrbaren Geräteträger mit einer Spritzeinrichtung, mehreren Kleinbehältern für ein Konzentrat des Spritzmittels, wenigstens einem größeren Behälter für eine als Verdünnungsmittel wirksame Trägerflüssigkeit, einer die Trägerflüssigkeit zumessenden Dosiereinrichtung und einem Mischer, in welchem das ihm zugeführte Konzentrat und die Trägerflüssigkeit zu dem Spritzmittel mit der gewünschten Applikationskonzentration gemischt werden, und einem das Spritzmittel der Spritzeinrichtung zuführenden Fördermittel, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Spritzeinrichtung

ein Schirm zugeordnet ist, der das Spritzmittel nur auf der gewünschten Fläche austreten läßt und zum Auffangen des Spritzmittels bei Beendigung jedes Versuchs eingerichtet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzeinrichtung (21, 22) von dem Schirm (29, 30) umgeben ist, der in Flucht der Spritzdüsen mit Aussparungen (31, 32) für den Durchtritt des Spritzmittels versehen ist, und daß den Aussparungen eine Verschlußblende (33, 34) zugeordnet ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Schirm als offene Rinne ausgebildet ist, die aus einer unwirksamen Stellung während des Spritzbetriebs vor die Spritzdüsen schwenkbar ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinne bzw. die Verschlußblende (33, 34) in Abhängigkeit vom Fahrweg des Geräteträgers betätigbar ist.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Schirm (29, 30) bis auf die Aussparungen (31, 32) allseitig geschlossen ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Schirm (29, 30) mit einem Druckluftanschluß zum Ausblasen des sich im Schirm ansammelnden überschüssigen Spritzmittels und eventuellen Spritzmittelnebels nach jedem Spritzzyklus versehen ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65



- Leerseite -

